

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—105606

⑮ Int. Cl.³
G 02 B 7/11
G 03 B 3/00

識別記号
庁内整理番号
7448—2H
7448—2H

⑯ 公開 昭和59年(1984)6月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 合焦検出装置

⑰ 特 願 昭57—216387
⑱ 出 願 昭57(1982)12月10日
⑲ 発 明 者 大高圭史
川崎市高津区下野毛770番地キ

ヤノン株式会社玉川事業所内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号
㉑ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

合 焦 検 出 装 置

2. 特許請求の範囲

1. 結像レンズの焦点面又は焦点面と共役な面におかれた受光素子列に結像レンズからの光束を投影し、受光素子列上の光量分布より結像レンズによる像の合焦検出を行う装置において、当該受光素子列が素子列方向に相互に素子列の所定量だけずらされて配置された複数系統の受光素子列からなることを特徴とする合焦検出装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は合焦検出装置、特に結像レンズの焦点面、又は焦点面と共役な面上に置かれた受光素子列に結像レンズからの光束を投影し、受光素子列上の光量分布より合焦検出を行う装置に関するものである。

上述の合焦検出装置の一例としては、米国特許第4185191号明細書に開示されているもの

がある。第1図にその光学系の概念図を示す。これは、コンデンサーレンズ1と微小レンズ列2を微小レンズ列の後方におかれた光电変換素子群 $A_1 \sim A_n$ 及び $B_1 \sim B_n$ の1つずつを結像レンズの射出瞳の一部3A及び3Bの位置にそれぞれ結像するように配置したものである。このような系によると、非合焦時には第2図に示す如く光电変換素子群 $A_1 \sim A_n$ 及び $B_1 \sim B_n$ により形成される光量分布パターンに位相ズレが生じ、この位相ズレが0となった時として合焦点が検出される。

上記のような機構で合焦検出を行うため、焦点ズレの検出が可能となるためには、少なくとも隣接する2つ以上の受光素子に同一結像点からの光束が入射することが必要であり、その意味で受光素子を設けるピッチPが小さい方が合焦検出精度は高くなるといえる。特に合焦検出を行う像の広がり方がピッチPに比べて十分小さい場合は精度のよい合焦検出は不可能となる。このような特殊な像に対しても精度のよい合焦検出を可能とするた

めには、例えば35mm判のカメラの場合、受光素子のピッチは好ましくは数10ないし100μm以下とする必要があり、この様な受光素子は製造上の困難さが伴う。本発明の目的は、このような事情に鑑み、受光素子のピッチを製造上容易な範囲にとどめながら高い精度を維持できる合焦検出装置を提供することにある。

以下図を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第3図(a)は、第1図中の受光素子2を平面的に見た図であり、第3図(b)はこれにとってかわる本発明の受光素子を同様に平面的に見た図である。図より明らかなように本実施例の受光素子の特徴は従来1列のみであった受光素子を5-1、5-2の2列とし、相互に素子列を半ピッチだけずらして近接配置した点にある。このような受光素子を用いると以下で示すように、従来の場合に比べほぼ2倍の精度で合焦検出が可能となる。一例として、第3図(a)(b)に示すように山の無視できるスリット像のボケ像6が受光素子列上に投

受光素子列上に点像のボケ像が投影された状態を示した図であり、先の場合と同様に従来の受光素子ではピントズレが検出できない大きさのボケ像8に対しては本実施例の受光素子によってそれが可能となる。特殊な場合として第4図(c)のような状態もおこりうるが、この場合でもボケ像8の直径が受光素子のピッチの0.73倍以上であればピントズレの検出が可能であり、従来に比べて精度が向上したといえる。

また2次元的なボケ像に対してはローパスフィルタ等を用い、受光素子列の列方向と垂直な方向にのみ像をぼかし、1次元的なボケ像として、受光素子列上に投影する方法も可能である。

以上の実施例では受光素子列を2列に限定して説明したが本発明は3列以上の受光素子列であっても良い。この場合、列間の相互ずれ量は1/列数ピッチずらすことが必要である。

以上で説明したように本発明の複数系統の受光素子列を用い各列の出力が共に合焦状態となった時を合焦点とすることにより、受光素子のピッチ

影された場合、従来の受光素子においては、1つの受光素子のみに光束が入射するため、合焦と判断され、最悪の場合ボケ像の巾dが受光素子のピッチPに等しくなるまでピントズレは検出されない。それに対し、本実施例の受光素子を用いると第3図(b)の受光素子列5-1上では合焦と判断されるものの受光素子列5-2上では2つの受光素子7-1、7-2に光束が入射するためピントズレが検出される。このような2列の受光素子を用いた場合にも第3図(c)に示すような状態では共に合焦と判断されるが、ピントズレが検出されるために必要なボケ像の巾は最悪でも受光素子のピッチ1/2でよく、従来のものに比べ半分となっている。

以上はスリットのような1次元的なボケ像に対するものであるが、2列の受光素子が十分近接して配列されている場合には点像のボケ像のような2次元的な像に対しても精度を高めることが可能である。

第4図(a)(b)は従来の受光素子列と本実施例の

をこまかくすることなく従来のものに比べ合焦検出の精度を向上させることが可能となり、受光素子の製造が容易となる。

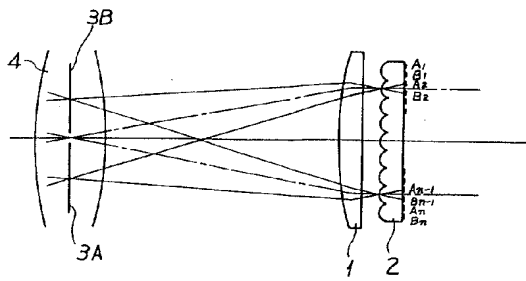
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の合焦検出装置を示す図、第2図は第1図の装置から得られる出力信号を示す図、第3図及び第4図は受光素子を平面的に見た図で、第3図(a)及び第4図(a)は第1図の受光素子を示し、第3図(b),(c)及び第4図(b),(c)は本発明の実施例の受光素子を示す図である。

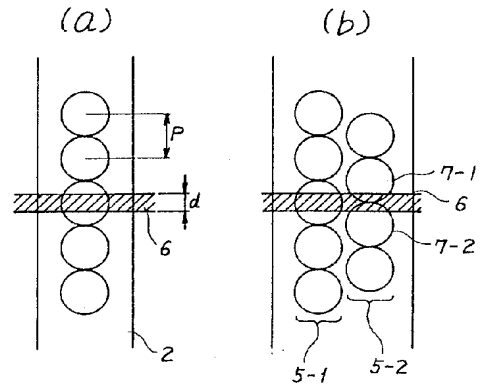
図中5-1、5-2は受光素子列、7-1、7-2は受光素子、6はスリットのボケ像、8は点像のボケ像である。

出願人 キヤノン株式会社
代理人 丸 島 儀

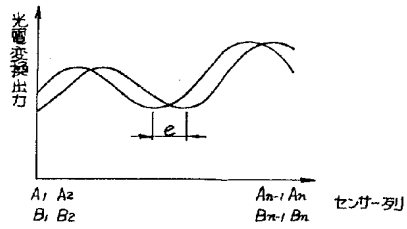
第 1 図



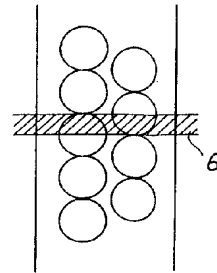
第 3 図



第 2 図

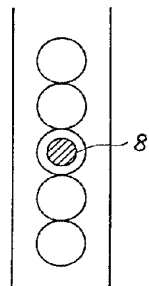


(c)

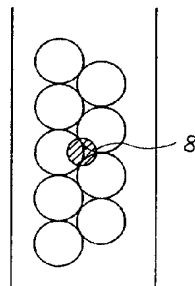


第 4 図

(a)



(b)



(c)

